

明 細 書

発明の名称： 取付具

技術分野

[0001] 本開示は取付具に関する。

背景技術

[0002] 一般的に部品を固定したり適切な位置に配置したりするなど、ある取付対象物に他の取付対象物が取り付けられる場合がある。例えば、鉄道車両の製造工程では、車体の形状に合わせた曲面の窓ガラスを車体に取り付ける工程が含まれている（例えば、特許文献1参照）。車体や窓ガラスの形状が複雑な場合、これらを精度よく形成することは難しく、両者の接触面は必ずしも一致しない。そのため、車体と窓ガラスの間に生じる隙間と同じ角度及び厚さのスペーサを挿入するなどして両者の接触面をできるだけ広い範囲で接触させる位置調整が必要となる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平8－207761号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような位置調整においては、ある取付対象物に対して他の取付対象物を平行移動させるだけでは足りず、ある取付対象物に対して他の取付対象物を傾けるなど取付対象物を複雑に変位させなければならない場合もある。しかも、位置調整を行った後は、両取付対象物の相対位置を固定する必要がある、さらに位置調整を再度行うときは相対位置の固定を解除する必要がある。

[0005] 本開示は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、2つの取付対象物の複雑な相対変位を許容するとともに、相対位置の固定及び解除を容易に行うことができる取付具を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る取付具は、第1取付対象物に固定される第1取付部品と、第2取付対象物に固定され、前記第1取付部品及び前記第1取付対象物に対する取付角度を調整可能な第2取付部品と、前記第1取付部品に対する前記第2取付部品の位置を固定する少なくとも1つの位置決めボルトと、を備え、前記第1取付部品は、 z 方向に延びる円筒部であって、その外周面において周方向に延びるように形成されるとともに前記位置決めボルトが貫通する第1長孔を含む円筒部と、前記円筒部の内部で回転し、前記位置決めボルトに対応するネジ穴が形成された軸部と、前記第1取付対象物が固定される第1固定部と、を有し、前記第2取付部品は、前記第1長孔に対応し z 方向に垂直な x 方向に延びて前記位置決めボルトが貫通する第2長孔が形成された可動部と、前記第2取付対象物が固定される第2固定部と、を有し、前記第2取付部品に対して前記第1取付部品は、前記位置決めボルト及び前記第1長孔により z 方向に延びる z 軸まわりに位置調整され、前記位置決めボルト及び前記第2長孔により x 方向に位置調整されるとともに、 z 方向に垂直でかつ x 方向に垂直な y 軸まわりに位置調整される。

[0007] この構成によれば、第1取付部品に対して第2取付部品を複雑に変位させることができる。しかも、位置決めボルトを締め付けるだけで第1取付部品と第2取付部品の相対位置を固定することができ、位置決めボルトを緩めることにより両取付部品の相対位置の固定を解除することができる。したがって、上記の構成によれば、第1取付部品が固定される第1取付対象物に対して第2取付部品が固定される第2取付対象物を複雑に変位させることができるとともに、両取付対象物の相対位置の固定及び解除を容易に行うことができる。

発明の効果

[0008] 上記の構成によれば、2つの取付対象物の複雑な相対変位を許容するとともに、相対位置の固定及び解除を容易に行うことができる取付具を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図 1 は、ある方向から見た取付具の斜視図である。
- [図2]図 2 は、ある方向から見た取付具の分解斜視図である。
- [図3]図 3 は、他の方向から見た取付具の斜視図である。
- [図4]図 4 は、他の方向から見た取付具の分解斜視図である。
- [図5]図 5 は、第 3 取付部品及びその周辺部分の断面図である。
- [図6]図 6 は、第 1 の変形例における第 3 取付部品及びその周辺部分の断面図である。
- [図7]図 7 は、第 2 の変形例における第 3 取付部品及びその周辺部分の断面図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、実施形態に係る取付具 100 について説明する。図 1 は、ある方向から見た取付具 100 の斜視図である。図 2 は、ある方向から見た取付具 100 の分解斜視図である。図 3 は、他の方向から見た取付具 100 の斜視図である。図 4 は、他の方向から見た取付具 100 の分解斜視図である。なお、以下で説明する x 方向、y 方向、及び、z 方向は、互いに垂直な方向とする。
- [0011] 本実施形態に係る取付具 100 は、第 1 取付対象物 101 に第 2 取付対象物 102 を取り付けるための器具である（図 1 参照）。図 2 に示すように、取付具 100 は、第 1 取付部品 10 と、第 2 取付部品 20 と、第 3 取付部品 30 と、位置決めボルト 40 と、を備えている。以下、これらの構成要素について順に説明する。
- [0012] <第 1 取付部品>
- 第 1 取付部品 10 は、第 1 取付対象物 101 に固定される部品である。第 1 取付部品 10 は、円筒部 11 と、軸部 12 と、第 1 固定部 13 と、を有している。
- [0013] 円筒部 11 は、円筒状の形状を有しており、z 方向に延びている。円筒部 11 の外周面には、周方向に延びる少なくとも 1 つ（本実施形態では 3 つ）

の第1長孔14が形成されている。各第1長孔14は、z方向に間隔をあけて配置されている。

[0014] 軸部12は、円筒部11の内部で回転する部材である。軸部12には、上述した第1長孔14に対応する位置にネジ穴15が形成されている。このネジ穴15には、内部にネジ山が形成されており、位置決めボルト40が締結される。

[0015] 第1固定部13は、円筒部11から連続する板状の部分であり、図3に示すように、第1取付対象物101が固定される。第1固定部13には孔16（図2参照）が形成されており、この孔16に挿入されるリベット17によって第1固定部13に第1取付対象物101が固定される。なお、第1取付対象物101の第1固定部13への固定は、リベット17に代えてボルトを用いる等、リベット締結以外の方法で行ってもよい。

[0016] <第2取付部品>

第2取付部品20は、第2取付対象物102が固定される部品である。第2取付部品20は、第1取付部品10及び第1取付対象物101に対する取付角度を調整可能に構成されている。第2取付部品20は、可動部21と、第2固定部22と、フローティングナット23と、を有している。

[0017] 可動部21は、第1取付部品10に対して回転可能に取り付けられる部分である。本実施形態の可動部21は板状の形状を有しており、複数の第2長孔24が形成されている。各第2長孔24は、第1取付部品10の第1長孔14に対応して配置されており、いずれもx方向に延びている。

[0018] 第2固定部22は、第2取付対象物102が固定される部分である。本実施形態の第2固定部22は、板状の形状を有している。第2固定部22は、可動部21から連続し可動部21に対して90度の角度をなしている。これにより、第2取付部品20は全体としてL字状の形状を有している。なお、可動部21と第2固定部22がなす角度は90度でなくてもよく、可動部21と第2固定部22が同一平面上に位置するようにしてもよい。

[0019] フローティングナット23は、第2固定部22に設けられたナットである

。図 1 に示すように、第 2 固定部 2 2 には、固定ボルト 2 5 を用いて第 2 取付対象物 1 0 2 が固定される。固定ボルト 2 5 は、第 2 固定部 2 2 に形成された貫通孔 2 6 を貫通して、フローティングナット 2 3 に締結される。図 4 に示すように、フローティングナット 2 3 は、内部に空間を有するケース 2 7 に收容されており、第 2 固定部 2 2 に対して平行に移動することができる。つまり、フローティングナット 2 3 は、y 方向および z 方向で構成される平面上を移動することができる。なお、フローティングナット 2 3 は、y 方向および z 方向で構成される平面上を移動することができればよく、上記の構造に限定されない。

[0020] フローティングナット 2 3 はこのように構成されているため、第 2 取付対象物 1 0 2 は第 2 取付部品 2 0 に対して、x 方向に延びる x 軸まわりに回転することができるとともに、x 方向、及び、z 方向に移動することができる。そして、固定ボルト 2 5 を締め付けることにより、第 2 取付部品 2 0 と第 2 取付対象物 1 0 2 の相対位置を固定することができる。また、固定ボルト 2 5 を緩めることにより、第 2 取付部品 2 0 に対する第 2 取付対象物 1 0 2 の変位を許容することができる。

[0021] <第 3 取付部品>

第 3 取付部品 3 0 は、第 1 取付部品 1 0 の円筒部 1 1 と第 2 取付部品 2 0 の可動部 2 1 との間に位置する部品である。第 3 取付部品 3 0 は、z 方向に延びる板状の本体部 3 1 と、本体部 3 1 の x 方向両端部分から第 1 取付部品 1 0 の円筒部 1 1 に向かって延びる一対の脚部 3 2 と、を有している。本体部 3 1 には、第 1 取付部品 1 0 の第 1 長孔 1 4 に対応する位置に連通孔 3 3 が形成されている。

[0022] 図 5 は、第 3 取付部品 3 0 及びその周辺部分の断面図である。図 5 に示すように、第 3 取付部品 3 0 は、本体部 3 1 が可動部 2 1 と面接触するとともに、一対の脚部 3 2 が円筒部 1 1 の外周面と線接触するように構成されている。つまり、z 方向に垂直な断面視において、第 3 取付部品 3 0 は第 1 取付部品 1 0 に 2 か所で点接触している。このような第 3 取付部品 3 0 を第 1 取

付部品 10 と第 2 取付部品 20 の間に配置することにより、円筒状の第 1 取付部品 10 に板状の第 2 取付部品 20 を直接接触させる場合に比べて、第 1 取付部品 10 に第 2 取付部品 20 を安定して保持させることができる。なお、 z 方向に垂直な断面視において、第 3 取付部品 30 は第 1 取付部品 10 に 3 か所以上で点接触していてもよいし、アーチ形状にして連続して接触してもよい。

[0023] 図 6 は、第 1 の変形例における第 3 取付部品 30 及びその周辺部分の断面図である。第 3 取付部品 30 は、図 6 に示すように構成されていてもよい。つまり、第 1 取付部品 10 の円筒部 11 の外周面に z 方向に延びる外周溝 18 が複数形成されており、この外周溝 18 に対応する内周溝 34 が第 3 取付部品 30 の第 1 取付部品 10 の外周面と接触する部分に形成されていてもよい。この構成によれば、第 2 取付部品 20 の第 1 取付部品 10 に対する位置ずれをより一層抑制することができる。

[0024] 図 7 は、第 2 の変形例における第 3 取付部品 30 及びその周辺部分の断面図である。第 3 取付部品 30 は、図 7 に示すように構成されていてもよい。つまり、第 3 取付部品 30 の第 1 取付部品 10 の外周面と接触する部分が湾曲しており、 z 方向に垂直な断面視において、第 3 取付部品 30 は第 1 取付部品 10 と線接触するように構成されていてもよい。言い換えると、第 3 取付部品 30 は第 1 取付部品 10 と面接触するように構成されていてもよい。

[0025] <位置決めボルト>

位置決めボルト 40 は、第 1 取付部品 10 に対する第 2 取付部品 20 の相対位置を固定するボルトである。位置決めボルト 40 は、第 2 長孔 24 の z 方向寸法よりも外径が大きい頭部 41 と、第 2 長孔 24 の z 方向寸法よりも外径が小さいネジ部 42 と、を有している。各位置決めボルト 40 は、第 2 長孔 24、連通孔 33、第 1 長孔 14 を貫通して軸部 12 のネジ穴 15 に締結される。

[0026] 位置決めボルト 40 を締め付けることにより、第 2 取付部品 20 が第 1 取付部品 10 に向かって押し付けられ、第 1 取付部品 10 と第 2 取付部品 20

の相対位置が固定される。一方、位置決めボルト40を緩めると、第1取付部品10に対して第2取付部品20を変位させることができる。

[0027] 具体的には、第1取付部品10の円筒部11の内部で軸部12が回転することにより、位置決めボルト40が第1長孔14に沿って回転する。これにより、第2取付部品20は、第1取付部品10に対してz軸まわりに回転する。なお、ここでいうz軸は、z方向に延びて軸部12の軸心を通る軸である。

[0028] また、位置決めボルト40が貫通する第2長孔24はx方向に延びているため、第2取付部品20は位置決めボルト40に対してx方向に移動することができる。ひいては第2取付部品20は、第1取付部品10に対してx方向に移動することができる。さらに、本実施形態の第2長孔24は、z方向寸法が位置決めボルト40のネジ部42の外径よりもかなり大きくなるように形成されている。そのため、第2取付部品20は、第1取付部品10に対してy方向に延びるy軸まわりに回転することができる。

[0029] 本実施形態に係る取付具100は、3つの位置決めボルト40を備えているが、位置決めボルト40の数は限定されない。例えば、取付具100は、位置決めボルト40を1つのみ備えていてもよい。また、第1長孔14、第2長孔24、連通孔33の数は、位置決めボルト40の数に一致する。そのため、例えば、取付具100が位置決めボルト40を1つのみ備えている場合、各孔14、24、33はそれぞれ1つずつ形成される。

[0030] <作用効果等>

以上のとおり、本実施形態に係る取付具100は、第1取付対象物101に固定される第1取付部品10と、第2取付対象物102に固定され、第1取付部品10及び第1取付対象物101に対する取付角度を調整可能な第2取付部品20と、第1取付部品10に対する第2取付部品20の位置を固定する少なくとも1つの位置決めボルト40と、を備え、第1取付部品10は、z方向に延びる円筒部11であって、その外周面において周方向に延びるように形成されるとともに位置決めボルト40が貫通する第1長孔14を含

む円筒部 11 と、円筒部 11 の内部で回転し、位置決めボルト 40 に対応するネジ穴 15 が形成された軸部 12 と、第 1 取付対象物 101 が固定される第 1 固定部 13 と、を有し、第 2 取付部品 20 は、第 1 長孔 14 に対応し z 方向に垂直な x 方向に延びて位置決めボルト 40 が貫通する第 2 長孔 24 が形成された可動部 21 と、第 2 取付対象物 102 が固定される第 2 固定部 22 と、を有し、第 2 取付部品 20 に対して第 1 取付部品 10 は、位置決めボルト 40 及び第 1 長孔 14 により z 方向に延びる z 軸まわりに位置調整され、位置決めボルト 40 及び第 2 長孔 24 により x 方向に位置調整されるとき、z 方向に垂直でかつ x 方向に垂直な y 軸まわりに位置調整される。

[0031] このように、本実施形態に係る取付具 100 は、第 1 取付部品 10 に対して第 2 取付部品 20 を複雑に相対変位させることができる。しかも、位置決めボルト 40 を締め付けるだけで第 1 取付部品 10 と第 2 取付部品 20 の相対位置を固定することができ、位置決めボルト 40 を緩めることにより両取付部品 10、20 の相対位置の固定を解除することができる。したがって、本実施形態に係る取付具 100 によれば、第 1 取付部品 10 が固定される第 1 取付対象物 101 に対して第 2 取付部品 20 が固定される第 2 取付対象物 102 を複雑に相対変位させることができるとともに、両取付対象物 101、102 の相対位置の固定及び解除を容易に行うことができる。

[0032] また、本実施形態に係る取付具 100 では、第 2 取付部品 20 は、第 2 固定部 22 を第 2 取付部品 20 に固定する固定ボルト 25 が締結されるフローティングナット 23 をさらに有し、第 2 取付対象物 102 に対して第 2 取付部品 20 は、固定ボルト 25 及びフローティングナット 23 により、x 方向に延びる x 軸まわり、y 方向、及び、z 方向に位置調整される。

[0033] このように、本実施形態に係る取付具 100 は、上記のフローティングナット 23 を備えているため、第 1 取付対象物 101 に対して第 2 取付対象物 102 をより複雑に相対変位させることができる。

[0034] また、本実施形態に係る取付具 100 は、複数の位置決めボルト 40 を備え、円筒部 11 には z 方向に間隔をあけて複数の第 1 長孔 14 が形成され、

可動部 2 1 には各第 1 長孔 1 4 に対応する複数の第 2 長孔 2 4 が形成され、複数の位置決めボルト 4 0 は、対応する第 1 長孔 1 4 及び第 2 長孔 2 4 を貫通して軸部 1 2 のネジ穴 1 5 に締結されている。

[0035] このように、本実施形態に係る取付具 1 0 0 は、複数の位置決めボルト 4 0 を備えているため、位置決めボルト 4 0 を 1 つのみ備える場合に比べて、第 1 取付部品 1 0 に対して第 2 取付部品 2 0 をより安定して位置調整することができる。つまり、第 1 取付対象物 1 0 1 に対して第 2 取付対象物 1 0 2 をより安定して位置調整することができる。

[0036] また、本実施形態に係る取付具 1 0 0 は、円筒部 1 1 と可動部 2 1 との間に位置し、z 方向に延びる第 3 取付部品 3 0 をさらに備え、第 3 取付部品 3 0 には、位置決めボルト 4 0 が貫通する少なくとも 1 つの連通孔 3 3 が形成されており、第 3 取付部品 3 0 は、z 方向に垂直な断面視において、円筒部 1 1 の外周面に対して線接触または少なくとも 2 か所で点接触している（図 5 乃至図 7）。

[0037] そのため、本実施形態に係る取付具 1 0 0 は、第 1 取付部品 1 0 に第 2 取付部品 2 0 を直接接触させる場合に比べて、第 1 取付部品 1 0 に第 2 取付部品 2 0 をより安定して保持させることができる。

[0038] また、本実施形態では、第 3 取付部品 3 0 は、連通孔 3 3 が形成された本体部 3 1 と、本体部 3 1 から円筒部 1 1 に向かって延びる一对の脚部 3 2 と、を有し、一对の脚部 3 2 が円筒部 1 1 の外周面と接触するように構成されている。

[0039] このような構成によれば、第 3 取付部品 3 0 を容易に形成することができる。

[0040] また、本実施形態では、第 2 取付部品 2 0 は、第 2 固定部 2 2 と可動部 2 1 が所定の角度を成し、全体として断面 L 字状に形成されている。

[0041] このような構成によれば、第 2 固定部 2 2 に固定される第 2 取付対象物 1 0 2 が、位置決めボルト 4 0 と干渉するのを防ぐことができる。したがって、位置決めボルト 4 0 の締め付けを容易に行うことができる。

符号の説明

- [0042] 1 0 第1取付部品
- 1 1 円筒部
- 1 2 軸部
- 1 3 第1固定部
- 1 4 第1長孔
- 1 5 ネジ穴
- 2 0 第2取付部品
- 2 1 可動部
- 2 2 第2固定部
- 2 3 フローティングナット
- 2 4 第2長孔
- 2 5 固定ボルト
- 3 0 第3取付部品
- 3 1 本体部
- 3 2 脚部
- 3 3 連通孔
- 4 0 位置決めボルト
- 1 0 0 取付具
- 1 0 1 第1取付対象物
- 1 0 2 第2取付対象物